



УДК 635.652: 664.8

ПРИГОДНОСТЬ СОРТОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ К ЗАМОРОЗКЕ

В.Е. Деговцов¹,
Н.В. Коцарева²,
С.М. Сирота³

¹ ООО «Шебекинский овощной комбинат»,
Россия, 309296, Белгородская обл., г. Шебекино, ул. Александра Матросова, 9а
E-mail: klavik21@yandex.ru

² Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина,
Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1
E-mail: nadine151059@rambler.ru

³ «ВНИИССОК», Россия, 143080, Московская область, Одинцовский район, пос. ВНИИССОК
E-mail: sirota@vniissok.ru

Представлены результаты изучения сортов фасоли овощной для промышленной переработки. Установлена урожайность бобов фасоли овощной в фазе технической спелости, выделены два сорта Лика и Паулиста с высокой урожайностью, товарностью и отвечающие требованиям, предъявляемыми к продукции на заморозку.

Ключевые слова: фасоль овощная, оценка сортов, пригодность сырья к переработке, техническая спелость бобов, масса бобов, урожайность, критерии пригодности к заморозке.

Введение

Основным источником растительного белка для питания человека издавна служат зерновые бобовые культуры, среди которых особое место занимает фасоль. По своей питательности, калорийности, содержанию белка и его усвояемости, комплексу незаменимых аминокислот (лизин, метионин, триптофан) она может быть приравнена к белку мяса и молока. Ценные пищевые качества в сочетании с возможностью разнообразной кулинарной обработки объясняют постоянно возрастающий интерес к этой культуре [1, 2].

В России выращиванию этой культуры до настоящего времени не уделялось должного внимания. Но повышение спроса на данную продукцию и развитие перерабатывающей промышленности ставят задачу изучения производства фасоли спаржевой на промышленной основе с последующей ее переработкой.

Благодаря успехам селекции, т.е. создания скороспелых сортов зона возделывания значительно фасоли из традиционных, южных регионов возделывания, расширилась с юга на север [3].

Методика

С целью изучения пригодности фасоли спаржевой на промышленную переработку и увеличения продолжительности поступления продукции для заморозки были изучены сорта различных групп спелости в условиях юго-запада Центрально-Черноземного региона на базе КФХ «Авангард» Шебекинского района Белгородской области.

Предшественник – капуста белокочанная. Агротехника общепринятая для условий ЦЧР. Срок посева фасоли 10 мая.

Посев проводили вручную с междурядьями 45 см на глубину 4-5 см. Для борьбы с вредителями была проведена разовая обработка «Актелликом» (1.2 л/га).

Закладка опытов проведена согласно методике экологического сортоиспытания (1971) по схеме:

1) сорт Лика - стандарт; 2) сорт Рант; 3) сорт Секунда; 4) сорт Пагода; 5) сорт Паулиста.

Срок посева – 10 мая. Учетная площадь делянки 3.4 м², повторность четырехкратная. Общее количество делянок 120, размещение систематическое.

В опыте были проведены фенологические наблюдения, биометрические измерения и учет урожая. Уборку фасоли проводили вручную.

Результаты исследований

Сумма эффективных температур, необходимая для наступления фазы технической спелости фасоли спаржевой у различных сортов составила 690-860 °С (табл. 1).



Таблица 1
Сумма эффективных температур до наступления
технической спелости, °С

Сорт	Годы		Сред- нее	± к стан- дарту
	2010	2011		
Лица – стандарт	753	796	775	-
Секунда	688	741	715	-60
Ранг	670	710	690	-85
Пагода	771	829	800	25
Паулиста	839	880	860	85

является важнейшим для планирования производства. Для увеличения продолжительности поступления продукции фасоли спаржевой на промышленную переработку был изучен вопрос использования для этих целей сортов различных групп спелости. Наступление технической спелости у раннеспелых сортов Ранг и Секунда наступает на 46-48 день после массовых всходов, у среднеранних сортов Лица и Пагода на 51-53 день, у среднеспелого сорта Паулиста на 56 день (табл. 2).

В 2011 году продолжительность данного межфазного периода несколько увеличилась по сравнению с 2010 годом, что объясняется изменением климатических условий.

Таблица 2
Число суток от всходов
до технической спелости фасоли

Сорт	Годы		Сред- нее	± к стан- дарту
	2010	2011		
Лица – стандарт	49	53	51	
Секунда	45	50	48	-3
Ранг	44	48	46	-5
Пагода	50	55	53	2
Паулиста	54	58	56	5
НСР ₀₅	1.22	0.79		

сортов. При работе комбайнов для уборки фасоли овощной на зеленую лопатку обязательным условием является, чтобы высота прикрепления нижнего боба сортов фасоли составляла минимум 12 см. Все сорта фасоли, используемые в опыте, подходят для механизированной уборки (табл. 3).

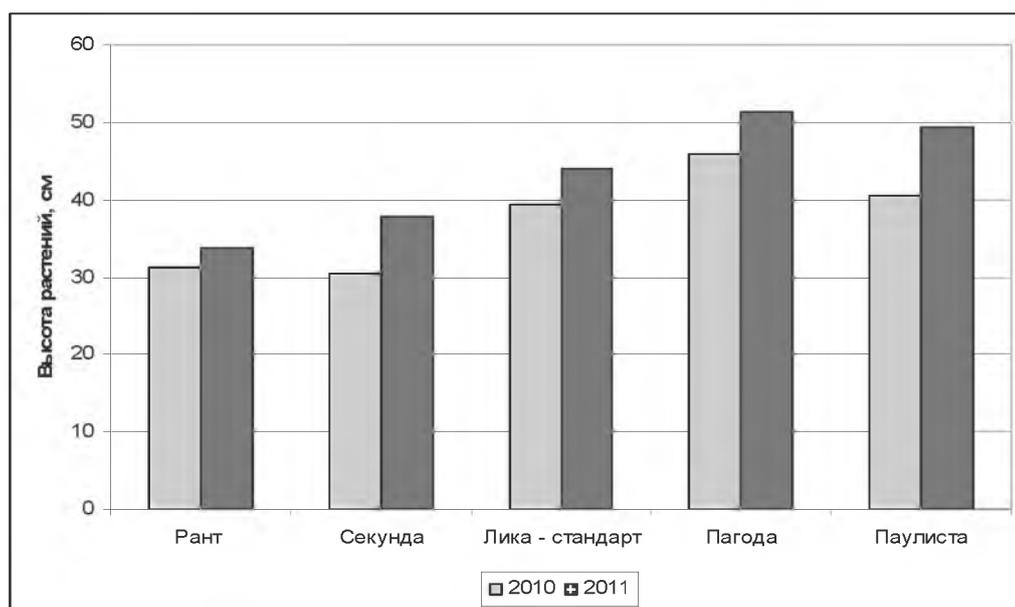


Рис. 1. Высота растений исследуемых сортов фасоли овощной (2010-2011 гг.)

Продолжительность межфазных периодов роста различных сортов фасоли является определяющим фактором при планировании поступления продукции на перерабатывающие предприятия.

Наступление фазы массового цветения фасоли спаржевой у сортов различных групп спелости колебалось от 35 до 40 суток.

При создании конвейера поступления сырья фасоли спаржевой на перерабатывающие предприятия период наступления фазы технической спелости

использование сортов различных групп спелости позволяет увеличить сроки поступления урожая фасоли спаржевой до 11 дней.

Все исследуемые сорта фасоли спаржевой имели прямостоячий тип куста. В 2011 году наблюдали сильный рост вегетативной массы вследствие обилия атмосферных осадков и благоприятных температурных условий (рис. 1).

Высота растений фасоли овощной колебалась от 31.3 см у сорта Ранг до 46 см у сорта Пагода в 2010 году, в 2011 году – 33.8 см и 51.3 см у этих же

Таблица 3
Высота прикрепления нижнего боба у фасоли овощной, см

Сорт	Годы		Среднее	± к контролю
	2010	2011		
Ли́ка - контроль	14.8	15.4	15.1	-
Секунда	13.8	14.1	14	-1.1
Рант	12	13	12.5	-2.6
Пагода	17.5	17.2	17.4	2.3
Паулиста	15	14.8	14.9	-0.2
НСР ₀₅	1.14	1.23		

вой особенности и сильно варьирует (табл. 4).

В 2011 году у изучаемых сортов увеличилась высота прикрепления нижнего боба.

Высота прикрепления нижнего боба у сорта Рант составила 12.5 см, у сорта Секунда 14 см, сорта Ли́ка 15.1 см, сорта Пагода 17,2 см, сорта Паулиста 14.8 см.

Один из показателей, непосредственно влияющих на урожайность фасоли - число бобов на растении. Было установлено, что количество бобов на растении является сортовой особенностью и сильно варьирует (табл. 4).

Таблица 4
Структура урожая фасоли овощной

Сорт	Число бобов на растении, шт.			Масса одного боба, г		
	2010	2011	Среднее	2010	2011	Среднее
Ли́ка - стандарт	21	24	23	4.6	5.4	5.0
Секунда	16	18	17	3.7	4.6	4.2
Рант	17	17	17	3.5	4.4	4.0
Пагода	20	22	21	5.3	6.1	5.7
Паулиста	27	29	28	4.8	5.2	5.0
НСР ₀₅	2.47	4.52		0.25	0.29	

количества бобов с одного растения в сравнении со стандартом.

В тесной взаимосвязи, при определении продуктивности, с количеством бобов на растении находится и показатель массы одного боба у фасоли.

Масса одного боба сорта Ли́ка составила в среднем 5.0 г, сорта Паулиста – 5.0 г. Наибольшей массой 1-го боба обладал сорт Пагода – 5.7 г, что выше стандарта на 0.7 г. Наименьшая масса боба отмечена у сортов Рант и Секунда – 4.0 и 4.2 г соответственно.

Урожайность сортов фасоли овощной при уборке на зеленую лопатку представлена на рисунке 2.

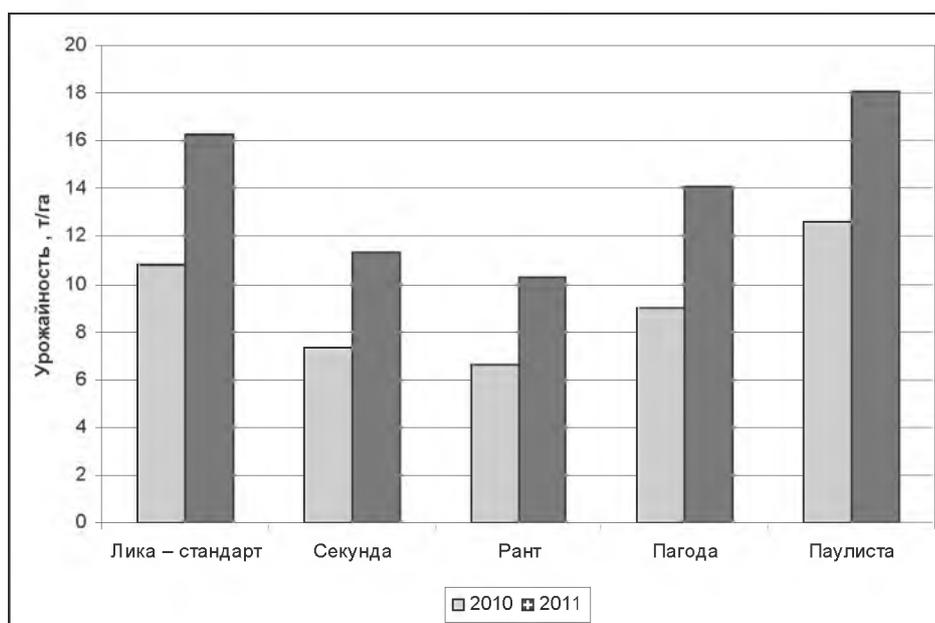


Рис. 2. Урожайность фасоли в технической спелости

Урожайность фасоли спаржевой сильно варьировала в зависимости от условий года и группы спелости сорта. Наибольшая урожайность получена в 2011 году по всем сортам. За два



года исследований лучшие показатели отмечены по сорту фасоли овощной Паулиста – 15.4 т/га, что на 1.8 т/га выше стандартного сорта Лика.

При выборе сортов для промышленного производства значение имеет товарность сырья. В нашем случае она определялась как масса бобов необходимой степени зрелости в общей массе бобов (табл. 5). Хорошим показателем является товарность сырья на уровне 75%. Все исследуемые сорта фасоли спаржевой обладали хорошим показателем товарности сырья.

Таблица 5
Товарность сырья фасоли, %

Сорт	Годы		Среднее	± к стандарту
	2010	2011		
Лика - стандарт	87	90	89	-
Секунда	82	84	83	-6
Рант	80	83	82	-7
Пагода	80	88	84	-5
Паулиста	87	91	89	0
НСР ₀₅	7.15	5.60		

го зерна. При этом ширина боба должна составлять 0.7-0.9 см.

У сортов Рант и Секунда ширина боба в стадии технической спелости превышала 1 см, что свидетельствует о большой величине зерна и малой пригодности данных сортов к заморозке, вследствие их неудовлетворения потребительскому спросу. Сорта Лика, Пагода и Паулиста соответствовали по показателю «ширина боба» - 0.75-0.84 см (табл. 6).

Таблица 6
Биометрические характеристики бобов фасоли овощной

Сорт	Ширина боба, см			Длина боба, см		
	2010	2011	Среднее	2010	2011	Среднее
Рант	1.18	1.13	1.16	11	12.5	11.8
Секунда	1.13	1.05	1.09	10	11.3	10.7
Лика – стандарт	0.85	0.83	0.84	8.3	10.0	9.2
Пагода	0.80	0.80	0.80	13.8	14.5	14.1
Паулиста	0.75	0.75	0.75	11.5	13.0	12.3
НСР ₀₅	0.08	0.07		1.00	1.21	

почтительными по длине боба были сорта Лика, Пагода и Паулиста. У сортов Рант и Секунда маленькая длина боба способствовала увеличению процента отходов при переработке.

При определении пригодности сорта к переработке в стадии технической спелости важную роль играет выраженность пергаментного слоя. Все сорта овощной фасоли, используемые в опыте, не имели четко выраженного пергаментного, и, как следствие, пригодны для промышленной переработки (табл. 7).

Таблица 7
Пригодность бобов фасоли в технической спелости к заморозке, в баллах

Сорт	Выраженность пергаментного слоя, в баллах	Цветовая насыщенность, в баллах
Рант	1	3
Секунда	1	4
Лика	1	5
Пагода	1	4
Паулиста	1	5

Пригодность к переработке получены следующие результаты:

Партия фасоли зеленой стручковой резаной, сортов Секунда, Рант очень неоднородны по степени зрелости (со сформировавшимися зернами, недоразвитые, пригодные к употреблению), т.е. непригодны к заморозке на ООО «ШОК». Цвет от желто-зеленого. Бобы с неровной поверхностью (бугристые), неравномерные по размеру. Четко выделены места нахождения зерновок и плохо выполнены бобы. Фасоль зеленая стручковая резаная, сорта Пагода, Лика, Паулиста в стадии технической спелости (размер зерновки не превышает размера пшеничного

Для сортов Рант и Пагода он составил 82% и 84% соответственно, для сорта Секунда – 83%. Показатель товарности сорта Паулиста находился на уровне стандарта и составил 89%.

Основным критерием пригодности к заморозке служит внешний вид бобов: длина, ширина, выраженность пергаментного слоя, цвет. Ширина боба в технической спелости является одним из важных требований, предъявляемых перерабатывающей промышленностью. Семена фасоли в стадии зрелости пригодной для заморозки должны быть размером не более размера пшенично-

Показателем пригодности к заморозке является длина боба (табл. 8). Данный показатель определяет потери бобов при уборке и транспортировке, а также процент отходов при переработке. Оптимальное значение 11-14 см.

Длина боба фасоли овощной в среднем колебалась от 9.2 см у сорта Рант до 14.1 см у сорта Пагода. Для переработки наиболее пред-

Основным потребительским требованием при покупке спаржевой фасоли является насыщенный зеленый цвет. Оценка данного критерия проводилась в лаборатории ООО «ШОК» дегустационной комиссией. Наиболее удовлетворяли по насыщенности зеленого цвета бобы фасоли сорта Паулиста – 5 баллов.

По этому показателю сорта Пагода, Лика и Секунда имели 4 балла. Сорт овощной фасоли Рант не отвечал требуемому показателю.

При оценке сортов в лаборатории ООО «Шебекинский Овощной Комбинат» на при-



зерна). Основная масса бобов ровная, цвет зеленый, насыщенный. Наиболее привлекательная окраска бобов у сорта Паулиста

Для составления конвейера поступления сырья на перерабатывающие предприятия пригодны сорта Лика, Пагода и Паулиста. Сорта Рант и Секунда не подходят для переработки из-за большого процента бобов со сформировавшимися семенами, вследствие крупности и семян и короткого периода перехода стадии технической спелости.

Все изученные сорта фасоли спаржевой подходят для механизированной уборки. Наибольшее количество бобов на растении у сорта Паулиста, а по показателю масса одного боба доминирует сорт Пагода. Урожайность сортов фасоли спаржевой находится в пределах 8.5-15.4 т/га. Наибольшей продуктивностью обладают сорта Лика и Паулиста. Выход товарной продукции превышает 80%. Различные периоды наступления фазы технической спелости у сортов Лика, Пагода и Паулиста с учетом продолжительности периода уборки, позволяют увеличить сроки поступления сырья на перерабатывающие предприятия до 16 дней.

Список литературы

1. Бигге Т. Овощные культуры: Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 200 с.
2. Кононов М.В., Андриевская Л.П. Фасоль – кладовая высокоценного пищевого белка в Волгоградской области // Экол. аспекты производства и перераб. с.-х. сырья при создании продуктов питания 21 в. – Волгоград, 2000. – С. 192-196.
3. Литвинов С.С. Овощеводство в России: состояние и перспективы развития // Картофель и овощи. – 2006. – №2. – С. 3-6.

FITNESS BEANS VEGETABLE VARIETIES FROST

**V.E. Degovtsov¹, N.V. Kotsareva²,
S.M. Sirota³**

¹ LLC "SHOCK», Alexander Matrosov
St., 9a, Shebekino, Belgorod Reg.,
309296, Russia

E-mail: klavik21@yandex.ru

² BelGSACA them. VJ Gorin,
Vavilova St., 1, Mayskiy Settl., Belgorod
Region, 308503, Russia

E-mail: nadine151059@rambler.ru

³ SSI "VNISSOK", VNISSOK Vill.,
Odintsovo Dist., Moscow Reg., 143080,
Russia

E-mail: sirota@vniissok.ru

The results of the study of varieties of vegetable beans for industrial processing are presented. Yield of vegetable beans in the phase of technical maturity was established, two kinds of Lika and Paulista with a high yield, marketability, and meeting the requirements for products for freezing were identified.

Key words: vegetable beans, assessment of varieties, suitability of raw materials for processing, technical maturity of beans, bean weight, yield, eligibility criteria of suitability for freezing.